

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 40530
Nom: Aprenentatge i ensenyament de les matemàtiques
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 16
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2024 - M.U. Prof.Educa.Secu	Facultat de Formació del Professorat	1	Primer quadrimestre
2902 - Doble MU Prof. Secundària i Invest. Didàctiques Específiques (matemàtiques)	Facultat de Formació del Professorat	1	

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2024 - M.U. Prof.Educa.Secu	Aprenentatge i ensenyament de les matemàtiques	OPTATIVA
2902 - Doble MU Prof. Secundària i Invest. Didàctiques Específiques (matemàtiques)	Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

GARCIA BAYONA ISMAEL

ARNAU VERA DAVID

RESUM

La matèria Aprenentatge i Ensenyament de les Matemàtiques constitueix la part central del Mòdul Específic del Màster Universitari en Professor/a de Educació Secundària. Aquesta matèria està dissenyada perquè forme un tot amb les altres matèries del mòdul, Complementos per a la Formació Disciplinada de l'Especialitat de Matemàtiques, i Innovació Docent i Iniciació a la Investigació Educativa en Matemàtiques, de manera que cadascuna d'elles incidirà en un dels tres eixos principals de l'ensenyament de les Matemàtiques de l'Educació Secundària, matemàtic, didàctic i docent, respectivament.

Aquesta matèria aborda l'estudi de la problemàtica de l'ensenyament i aprenentatge de les Matemàtiques d'Educació Secundària des de la Didàctica de les Matemàtiques. Els futurs professors han d'adquirir competències per a realitzar anàlisis didàctics, des de diverses òptiques, basant-se en els coneixements didàctics establerts sobre processos, dificultats i errors d'aprenentatge, metodologies d'ensenyament, materials manipulatius i instruments tecnològics disponibles, etc. Aquesta matèria ha de formar la base sobre la qual desenvolupar propostes eficaces i innovadores d'ensenyament de les Matemàtiques d'Educació Secundària:



L'àlgebra es presenta als estudiants d'Educació Secundària com un nou llenguatge. Els futurs professors han de conèixer les dificultats experimentades pels estudiants durant l'estudi de l'àlgebra i el seu ús en resolució de problemes.

L'anàlisi matemàtica sorgeix per primera vegada en l'Educació Secundària i suposa un major grau d'abstracció i complexitat per als estudiants. Els futurs professors han de conèixer estratègies didàctiques d'ensenyament dirigides a aconseguir que els estudiants compreguen el significat dels principals conceptes d'anàlisi matemàtica.

L'aritmètica avançada de l'Educació Secundària continua i aprofundeix l'estudi dels conjunts numèrics iniciat en l'Educació Primària. Els futurs professors han de conèixer els diferents significats conceptuals de cada tipus de nombres i de les seues operacions, així com les formes adequades de representació.

L'ensenyament de la geometria presenta una varietat d'aspectes que els futurs professors han de conèixer: Les estratègies, dificultats i errors dels estudiants i els models que els expliquen; el paper de la visualització en l'aprenentatge de les geometries plana i espacial; la geometria com context per a l'aprenentatge de procediments de demostració deductiva i el paper del programari de geometria dinàmica; etc.

La probabilitat i l'estadística formen una branca de les matemàtiques amb aplicacions en infinitat de contextos, l'aprenentatge dels quals i ensenyament presenten unes característiques diferenciades respecte d'altres àrees de les matemàtiques. Els futurs professors han de conèixer metodologies d'ensenyament dels principals conceptes, saber fer anàlisis didàctiques adequades, identificar les estratègies de raonament probabilístic més usuals, disposar d'eines per a corregir les estratègies errònies, i usar de forma eficaç la resolució de problemes de probabilitat i estadística.

La resolució de problemes constitueix una eina permanent d'aprenentatge. Com complement a l'estudi heurístic de la resolució de problemes fet en la matèria Complementos per a la Formació Disciplinar de l'Especialitat de Matemàtiques, en aquesta matèria s'analitzen les característiques que ha de tenir l'actuació del professor en les classes d'ensenyament de resolució de problemes.

Al costat de les altres matèries que configuren els mòduls Genèric, Específic i Practicum, aquesta té com a objectiu proporcionar al futur professor de Matemàtiques la formació necessària perquè siga capaç d'analitzar críticament la realitat educativa que s'ha d'exercir la seua labor, de resoldre problemes d'ensenyament i aprenentatge de les Matemàtiques en un entorn complex i canviant i d'intervenir en el context educatiu que li competeix, com professional reflexiu, innovador i eficaç.

CONEXIMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Sense requisits previs específics diferents dels fixats per a accedir al màster.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

Adquirir els coneixements i les estratègies per poder programar les àrees, les matèries i els mòduls que tinguen encomanats.

Adquirir estratègies per estimular l'esforç de l'estudiant i promoure'n la capacitat per aprendre per si mateix



i amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que faciliten l'autonomia, la confiança i iniciativa personals.

Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la en els processos d'ensenyament i aprenentatge en les matèries pròpies de l'especialització cursada.

Comunicar-se de manera efectiva tant de manera verbal com no verbal.

Concretar el currículum que es vaja a implantar en un centre docent participant en la planificació col·lectiva d'aquest; desenvolupar i aplicar metodologies didàctiques tant grupals com personalitzades, adaptades a la diversitat de l'alumnat.

Conèixer els continguts curriculars de les matèries relatives a l'especialització docent corresponent, així com el cos de coneixements didàctics sobre els processos d'ensenyament i aprenentatge respectius. Per a la formació professional s'inclourà el coneixement de les respectives professions.

Conèixer els procediments de tutoria de l'alumnat, direcció i orientació del seu aprenentatge i suport en el seu procés educatiu.

Conèixer els processos d'interacció i de comunicació a l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.

Conèixer i analitzar les característiques històriques de la professió docent, la seua situació actual, perspectives i interrelació amb la realitat social de cada època.

Conèixer la normativa i l'organització institucional del sistema educatiu i models de millora de la qualitat amb aplicació als centres d'ensenyament.

Conèixer les estratègies i els programes generals d'orientació educativa, acadèmica i professional de l'alumnat.

Dissenyar i desenvolupar espais d'aprenentatge posant una atenció especial en l'equitat, l'educació emocional i en valors, la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones, la formació ciutadana i el respecte dels drets humans que faciliten la vida en societat, la presa de decisions i la construcció d'un futur sostenible

Dissenyar i realitzar activitats formals i no formals que contribuïsquen a fer del centre un lloc de participació i cultura en l'entorn on estiga situat; desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació de l'alumnat de l'etapa o àrea corresponent, de manera col·laborativa i coordinada; participar en l'avaluació, la investigació i la innovació dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

Dominar estratègies i procediments d'avaluació del procés d'aprenentatge de l'alumnat, així com de l'avaluació dels processos d'ensenyament.

Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i de la comunicació.

Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la recerca educativa.

Informar i assessorar les famílies sobre el procés d'ensenyament i aprenentatge i sobre l'orientació personal, acadèmica i professional dels fills.



Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies dels respectius ensenyaments, atenent al nivell i formació prèvia dels / de les estudiants així com l'orientació dels mateixos, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Treballar en equip i amb equips, i desenvolupar actituds de participació i de col·laboració com a membre actiu de la comunitat educativa.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Ensenyament i aprenentatge de l'aritmètica escolar

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de l'aritmètica en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de l'aritmètica i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.

2. Ensenyament i aprenentatge de l'anàlisi matemàtica

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de l'anàlisi en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de l'anàlisi i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.



3. Ensenyament i aprenentatge de l'àlgebra escolar

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de l'àlgebra en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de l'àlgebra i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.

4. Ensenyament i aprenentatge de la geometria de l'espai i del pla

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de la geometria en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de la geometria i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.

5. Ensenyament i aprenentatge de l'estadística i la probabilitat

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de l'estadística i la probabilitat en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de l'estadística i probabilitat i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.
- Disseny i elaboració de projectes estocàstics per a l'ensenyament de l'Estadística i la Probabilitat.

6. Ensenyament i aprenentatge de la resolució de problemes

- Anàlisi didàctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, el currículum i els recursos didàctics de la resolució de problemes en educació secundària.
- Anàlisi dels procediments d'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de la resolució de problemes i el seu ús en l'adaptació a la diversitat.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS



Activitat	Hores
Teoria-Pràctiques	128,00
Total hores	128,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	252,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	272,00

METODOLOGIA DOCENT

* Classes presencials teòric-pràctiques en les quals es treballaran els continguts de la matèria, es debatrà i es realitzaran activitats utilitzant diferents recursos docents. La metodologia d'ensenyament serà de diversos tipus: classes magistrals, exposicions, aprenentatge basat en problemes, aprenentatge cooperatiu, etc.

* La realització de treballs de grup té com finalitat promoure l'aprenentatge cooperatiu i reforçar l'individual. La defensa d'aquests treballs podrà ser individual o col·lectiva, i es podrà fer davant el grup complet en l'aula o en tutories i seminaris amb audiències reduïdes.

* Les tutories individuals i col·lectives haurien de servir com mig per a coordinar als estudiants en les tasques individuals i de grup, així com per a avaluar tant els progressos individuals com les activitats i la metodologia docent.

* Proves orals i escrites per a la valoració dels continguts teòric-pràctics, autoavaluació i presentació de treballs individuals i en grup.

* Estudi, realització de tasques i treballs individuals i altres de naturalesa cooperativa, orientats a la preparació de les classes teòric-pràctiques, els treballs individuals i en grup i les proves orals i escrites que es puguin realitzar per a l'avaluació de l'adquisició dels aprenentatges individuals.

* El model del docent com investigador en l'aula centra l'activitat de l'estudiant en la formulació de preguntes rellevants, recerca d'informació, anàlisi, elaboració i posterior comunicació, activitats que només poden abordar-se des de l'autonomia.

AVALUACIÓ

L'avaluació serà contínua i global, tindrà caràcter orientador i formatiu, i haurà d'analitzar els processos d'aprenentatge individual i col·lectiu.

La qualificació final haurà de ser reflex de l'aprenentatge individual, entés no només com l'adquisició de coneixements, sinó com un procés que té a veure fonamentalment amb canvis intel·lectuals i personals



dels estudiants al trobar-se amb situacions noves que exigeixen desenvolupar capacitats de comprensió i raonament noves al seu torn.

La informació per a evidenciar l'aprenentatge serà recollida mitjançant:

1. Seguiment periòdic i/o valoració de la participació (un 40% de la qualificació final).
2. Exàmens i/o treballs encomanats (un 60% de la qualificació final).

En cas de no obtenir una nota igual o superior a 3 punts sobre 10 en algun dels temes que la compon, l'assignatura es qualificarà amb el mínim entre un 4 i la mitjana dels temes. En altre cas, la nota final serà la mitjana ponderada (pel seu nombre de crèdits) de les notes de tots els temes.

La normativa del Màster determina el seu caràcter presencial, per la qual cosa l'assistència a les classes i altres activitats lectives que es programen en aquesta matèria és obligatòria en els termes indicats en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Títols de Grau i Màster.

El plagi o l'ús indegut d'eines d'intel·ligència artificial podrà ser sancionat d'acord amb l'article 15 del reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València.

En qualsevol cas, s'aplicarà la normativa d'avaluació i qualificació vigent de la Universitat de València (2017/108).

BIBLIOGRAFIA

Ángel, A.; Varga, (1988). Probabilidad y estadística. Vols. 1 y 2. Valencia: Mestral.

Cai, J. (Ed.). (2017). Compendium for Research in Mathematics Education. National Council of Teachers of Mathematics.

Carrillo, J., y otros. (2016). Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Primaria. Paraninfo.

Filloy, E.; Rojano, T.; Puig, L. (2008 b). Educational Algebra. A Theoretical and Empirical Approach. Nueva York: Springer.



Gairín, J.M.; Sancho, J. (2002). Números y algoritmos. Síntesis.

Grouws, D. A. (Ed.). (1992). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics. Macmillan Publishing Company.

Gutiérrez, Á.; Boero, P. (Eds.). (2006). Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future. Sense publishers.

Gutiérrez, Á.; Leder, G. C.; Boero, P. (Eds.). (2016). The second handbook of research on the psychology of mathematics education. Sense Publishers

Jaime, A.; Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de van Hiele. En S. Llinares; M.V. Sánchez (Eds.), Teoría y práctica en educación matemática (pp. 295-384). Sevilla: Alfar.

Jaime, A.; Gutiérrez, A. (1996). El grupo de las isometrías del plano. Madrid: Síntesis.

Kapadia, R.; Gram., A.; Cox, B. (1991). L'estadística en el vostre món. Barcelona: ICE de la UAB.

Lerman, S. (Ed.). (2014). Encyclopedia of mathematics education. Springer.

Lester, F. K. (Ed.). (2007). Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics. IAP.



Ojose, B. (2015). Common misconceptions in mathematics: Strategies to correct them. University Press of America.

Puig, L.; Cerdán, F. (1988). Problemas aritméticos escolares. Madrid: Síntesis.

Sarramona, J. (1980). Investigación y estadística aplicadas a la educación. Barcelona: CEAC.

Socas, M.; Camacho, M.; Palarea, M.; Fernández, J. (1989). Iniciación al álgebra. Madrid: Síntesis.